

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências da Saúde
Curso de Graduação em Odontologia

RAFAEL NOGUEIRA DA SILVA

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES SUBMETIDAS A
TRATAMENTO CLAREADOR**

João Pessoa

2015

RAFAEL NOGUEIRA DA SILVA

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES SUBMETIDAS A
TRATAMENTO CLAREADOR**

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso
de Graduação em Odontologia,
da Universidade Federal da
Paraíba em cumprimento às
exigências para conclusão.

Orientador: Prof. Dr.
Robinson Viegas Montenegro.

RAFAEL NOGUEIRA DA SILVA

**RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES SUBMETIDAS A
TRATAMENTO CLAREADOR**

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso
de Graduação em Odontologia,
da Universidade Federal da
Paraíba em cumprimento às
exigências para conclusão.

Dissertação aprovada em 26 / 02 / 2015

Robinson Viegas Montegro, Doutor.

Orientador – UFPB

Hugo Lemes Carlo, Doutor.

Examinador – UFPB

Ana Karina Maciel de Andrade, Doutora.

Examinador – UFPB

Sheyla Christinne Lira Montenegro, Mestre.

Suplente – UEPB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, meus pais, meu irmão e minha namorada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades.

Aos meus professores, em especial aos do curso de Odontologia da Universidade federal da Paraíba, pelo conhecimento, ética, determinação e comprometimento em tornar o curso de graduação uma experiência enriquecedora e ímpar para a formação pessoal e profissional.

Ao meu orientador Robinsom Viegas Montenegro, pelo suporte, paciência, pelas suas correções e incentivos que foram de suma importância para a elaboração e conclusão deste estudo.

Aos meus pais, Maria Helenita e Francisco das Chagas Nogueira, ao meu irmão, Gabriel Nogueira, às minhas avós, tias, primos e todas as pessoas da minha família que contribuíram com amor, incentivo, compreensão e apoio incondicional para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

A minha namorada Michelle Almeida pelo amor, carinho, alegria, paciência e amparo no dia-a-dia.

Aos meus amigos de longa data Arthur Mendes, Luan Oliveira, John Braga, Adolfo Abrantes, Sinval Junior, Filipe Ricardo, Vinicius James, Marcos Vitor, aos meus amigos, colegas de graduação e com certeza futuros profissionais excelentes, em especial a Aimée Cabral, Ana Dal Piva, Julio Cesar, Lucas Borges, Suzana Suarez, Victor Nicolau, Luiza Cavalcante pelo companheirismo, paciência, auxílio e alegria cotidiana.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Nada é impossível para aquele que persiste”

Alexandre, O Grande.

RESUMO

Devido às suas propriedades estéticas as resinas compostas tornaram-se o principal material utilizado em procedimentos restauradores nos dentes anteriores, o que resultou na prática clínica a presença em muitos casos de dentes restaurados com este material que serão submetidos a procedimento clareador e também casos de restaurações de resina composta, que entraram em contato direto com os agentes clareadores. O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão sistemática da literatura de estudos que avaliaram o efeito do tratamento clareador sobre restaurações adesivas preexistentes. Foram realizadas 54 buscas nas bases de dados PubMed, BVS e *Web of Science* com descritores previamente selecionados no DeCS, MeSH e artigos sobre o tema, os descritores foram arranjados em 18 estratégias de busca. Os critérios de inclusão dos artigos foram: Ter sido publicado no idioma inglês, português ou espanhol; nos últimos dez anos (2004-2014); tratar-se de uma pesquisa *in vitro*; e realizar teste de resistência de união (RU) em restaurações de resina compostas preexistentes submetidas a procedimento clareador. Dois mil duzentos e doze artigos foram encontrados e 5 artigos corresponderam a todos requisitos do estudo compondo a amostra final. Os estudos foram realizados no Brasil (n= 4) e nos Estados Unidos (n=1), dentre estes 80% da amostra (n=4) utilizaram agentes clareadores com peróxido de carbamida (PC) a 10% e realizaram o teste de resistência à tração, 4 trabalhos utilizaram o sistema adesivo *Single Bond* (SB) e 2 utilizaram a resina Filtek z350. A concentração de PC a 10% não alterou a RU em restaurações nos substratos dentina e esmalte utilizando o sistema adesivo SB; Concentrações de PC a 20% diminuíram a RU de restaurações adesivas em esmalte; Quanto maior o tempo de exposição, mesmo em concentrações diferentes de gel clareador, maior é o efeito sobre a RU de restaurações adesivas; No mesmo intervalo de tempo quanto maior a concentração de gel clareador maior o efeito sobre a RU de restaurações adesivas.

PALAVRAS-CHAVES: Clareamento Dental, Dentina, Esmalte, Resinas Compostas.

ABSTRACT

Due to its aesthetic properties of composite resins has become the main material used in restorative procedures in the anterior teeth, resulting in clinical practice in many cases the presence of teeth restored with this material undergoing bleaching procedure and also many cases of composite restorations, which came into direct contact with the bleaching agents. The objective of this research was to conduct a systematic review of studies of literature that evaluated the effect of bleaching on existing adhesive restorations. Were conducted 54 searches in the databases PubMed, Web of Science and BVS with previously selected in MeSH descriptors, DeCS and articles on the subject, the descriptors were arranged in 18 search strategies. The inclusion of articles criteria: it must have been published in English, Portuguese or Spanish language; the last ten years (2004-2014); treat yourself to a survey in vitro; and conduct bond strength test (RU) on pre-existing composite resin restorations subjected to bleaching procedure. Two thousand two hundred and twelve articles were found and 5 articles accounted for all study requirements the final sample. The studies were conducted in Brazil (n= 4) and the United States (n= 1), among them 80% of the sample (n= 4) used bleaching agents with carbamide peroxide (PC) at 10% and undergone the test of tensile strength, 4 studies used the adhesive system Single Bond (SB) and 2 used the Filtek Z350 resin. The PC concentration to 10% did not alter the RU restorations in dentin and enamel substrates using the SB adhesive system; 20% PC concentrations decreased the RU of adhesive restorations in enamel; The longer the exposure time, even in different concentrations of bleaching agent, the greater the effect on RU adhesive restorations; In the same time interval as the concentration of the bleaching agent most effect on RU bonded restorations.

KEYWORDS: Tooth Bleaching, Dental Enamel, Dentin, Composite Resins.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES: QUADROS, GRÁFICOS E ESQUEMAS

Quadro 1 – Estratégias de busca dos artigos.	18
Gráfico 1 – Número de artigos encontrados por estratégia de busca utilizada x base de dados online.	19
Gráfico 2 - Artigos encontrados por base de dados.	20
Esquema 1 – Seleção dos artigos para o estudo.	20
Quadro 2 – Artigos excluídos x critério de exclusão.	21
Gráfico 3 - Quantidade de artigos excluídos por critério de exclusão	26
Quadro 3 –. Dados sobre os artigos da amostra final.	27
Quadro 4 – Semelhanças entre a metodologia dos artigos da amostra final.	28
Quadro 5 – Efeito do tratamento clareador sobre a resistência de união de restaurações adesivas por estudo.	33

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

<i>et al.</i>	e outros
CCS	Centro de Ciências da Saúde
DOR	Departamento de Odontologia Restauradora
<i>In vitro</i>	Estudo em laboratório
SB	Adesivo <i>Single Bond</i>
CB	Adesivo <i>Clearfil SE Bond</i>
PubMed	Literatura Internacional em Ciências da Saúde
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
Kg	Quilograma
mm	Milímetro
mm²	Milímetro quadrados
mm/seg	Milímetros por segundo
RU	Resistência de União
<i>FL</i>	<i>Optibond FL (FL)</i>
<i>SP</i>	<i>Optibond Solo Plus</i>
ml	Mililitro
PH	Peróxido de Hidrogênio
PC	Peróxido de Carbamida

LISTA DE SÍMBOLOS

(O ₂ -)	Superóxido
(OH-)	Radical hidroxila
(OH ₂ -)	Perihidroxil
°C	Graus Celsius

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. PROPOSIÇÕES	16
2.1. PROPOSIÇÃO GERAL	16
2.2. PROPOSIÇÕES ESPECÍFICAS	16
3. MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1. TIPO DE ESTUDO	17
3.2. DELINEAMENTO DO ESTUDO	17
4. RESULTADOS	19
5. DISCUSSÃO	34
6. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

A busca por uma harmonia do sorriso é um dos motivos principais que levam o paciente a procurar o tratamento odontológico (TIN-OO; SADDKI; HASSAN, 2011). Estes pacientes desejam um sorriso perceptivelmente agradável para si mesmo e para o meio social em que vivem (PASCOTTO; MOREIRA, 2005). Sendo a coloração dos dentes um importante componente para a harmonia do sorriso, uma alteração desta, mesmo na ausência de outros sintomas, é em muitas ocasiões motivo de procura ao cirurgião dentista (VAZ *et al.*, 2011).

A aparência e coloração dos dentes são fenômenos complexos e envolvem vários fatores, entre eles iluminação, brilho e percepções do cérebro e olhos humanos (CONTENTE, 2008), as associações destes fatores com combinações de efeitos intrínsecos e extrínsecos influenciam na percepção da cor dos dentes (JOINER, 2006). Os fatores intrínsecos são associados com a capacidade de absorção e dissipação da luz pelo esmalte e pela dentina, essa por sua vez pode ser afetada por uma série de fatores, tais como má formação dental (SHEEN, BANFIELD, ADDY, 2001), traumatismos, necrose pulpar, materiais restauradores, envelhecimento da estrutura dentária, entre outros (CONTENTE, 2008). Enquanto que os fatores extrínsecos estão agregados à absorção de substâncias exógenas pela superfície do esmalte, advindas da ingestão de alimentos com corantes, do uso excessivo do fumo, do acúmulo de biofilme bacteriano e da utilização de determinados medicamentos que podem provocar manchamento dentário, como clorexidina e sais metálicos (KWON *et al.*, 2002).

O clareamento dental é considerado uma opção conservadora e eficaz para a alteração ou restabelecimento da cor dos dentes, sendo indicado quando a cor dos mesmos foi alterada por fatores intrínsecos (KUGEL *et al.*, 2006), hoje em dia tornou-se um dos tratamentos mais procurados pelos pacientes que visam melhorar a autoestima e a aceitação social em função dos resultados satisfatórios, baixo custo, e simplicidade da técnica com o uso de peróxidos (MEIRELES *et al.*, 2014), dentre estes o peróxido de hidrogênio (PH) é o agente clareador mais utilizado entrando

em contato com a estrutura dental diretamente ou através de produtos que resultam em sua formação por meio de reações químicas, tais como, o peróxido de carbamida (PC) e perborato de sódio. (BECKER *et al.*, 2009).

O tratamento clareador consiste na aplicação de um gel a base de peróxido sobre os elementos dentais, a técnica se divide em duas modalidades, a caseira ou *home bleach* que consiste na aplicação pelo próprio paciente através do uso de moldeiras individuais de um agente clareador a base de peróxido de carbamida em baixas concentrações, e a em consultório ou *office bleach* que é caracterizada pela aplicação por parte do profissional de um agente a base de peróxido de hidrogênio, em concentrações maiores (ROSA, 2012). O peróxido de hidrogênio, com concentrações que entre 30% e 38% (BECKER *et al.*, 2009), e o peróxido de carbamida de 35% a 37% são os agentes clareadores utilizados em consultório (ALVES *et al.*, 2007). Já os agentes clareadores caseiros usam geralmente o peróxido de hidrogênio entre 1,5% e 7% (BECKER *et al.*, 2009) ou o peróxido de carbamida entre 10% e 22% (JOINER, 2007).

A crescente demanda por procedimentos estéticos tem levado muitos profissionais e pacientes a utilizarem indiscriminadamente o clareamento dental, o que torna crescente o número de relatos sobre efeitos adversos deste procedimento nos tecidos dentais (VIEIRA, 2012), nos tecidos bucais moles (TREDWIN, 2006) e também nos materiais restauradores (GOLDBERG; GROOTVELD; LYNCH, 2010). Reações clínicas como sensibilidade pulpar e irritação gengival também são observadas com a realização continuada destes procedimentos (MONTAN *et al.*, 2006), podendo até mesmo ocasionar necrose pulpar (SOUZA COSTA, *et al.*, 2010).

Devido às suas propriedades estéticas as resinas compostas tornaram-se o principal material utilizado em procedimentos restauradores nos dentes anteriores (SHARAFEDDIN; JAMALIPOUR, 2010) o que tornou comum na prática clínica a presença de dentes restaurados com este material que serão submetidos a procedimento clareador (YU, 2008), e também muitos casos de restaurações de resina composta, que entraram em contato direto com os agentes clareadores, induzindo a questionamentos sobre as propriedades físicas e químicas da resina

composta quando submetida tais situações e incumbindo ao profissional ter conhecimento dos efeitos dos agentes clareadores nos materiais restauradores para que ele possa indicar ou não a substituição da restauração (FARINELLI *et al.*, 2013).

Muitos artigos são encontrados referenciando os efeitos dos materiais clareadores sobre a resistência de união de restaurações executadas após o tratamento clareador, porém em poucos o procedimento clareador foi realizado em restaurações preexistentes, isto pode ser justificado devido a muitas situações clínicas que exigem a substituição da restauração adesiva por motivos de discrepância entre a coloração da mesma em relação ao elemento dental clareado, contudo, nem toda restauração se torna antiestética após a realização do clareamento, casos com dentes que possuem coloração mais escura do que as restaurações pré-existentes podem alcançar a estética desejada após o clareamento, não havendo necessidade de realizar a substituição da restauração (WATTANAPAYUNGKUL; YAP, 2003).

Desta forma, a busca por informações baseadas em evidências sobre as possíveis alterações causadas pelo tratamento clareador sobre as interfaces adesivas já existentes motivou a elaboração deste estudo. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática da literatura sobre estudos que avaliam a resistência de união de restaurações submetidas a tratamento clareador.

2 PROPOSIÇÕES

2.1 OBJETIVO GERAL:

Avaliar, através de uma revisão sistemática da literatura de pesquisas *In vitro*, se agentes clareadores tem a capacidade de interferir com a resistência de união de restaurações de resina composta preexistentes no esmalte e na dentina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Verificar se diferentes protocolos de clareamento alteram a resistência de união de um sistema adesivo ao esmalte e à dentina.

Verificar os efeitos provocados pelos agentes clareadores sobre a resistência de união de restaurações de resina composta preexistentes em esmalte e dentina.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Foi empregada uma abordagem indutiva, com procedimento descritivo-comparativo e técnica de observação direta em artigos científicos (LAKATO; MARCONI, 2008).

3.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

A revisão sistemática da literatura foi realizada utilizando-se as bases de dados PubMed (*International Literature in Health Sciences*) disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) disponível em <http://www.bireme.br/php/index.php> e *Web of Science* disponível em <https://webofknowledge.com/>.

Os termos de busca selecionados foram previamente escolhidos a partir de artigos completos sobre o tema e em consulta ao MeSH (*Medical Subject Headings*), disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh> e ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), disponível em <http://decs.bvs.br/>. Os descritores escolhidos foram agrupados resultando nas estratégias de busca disponíveis no quadro 1.

Para a inclusão neste estudo o artigo deveria obedecer aos seguintes critérios:

- Publicado no idioma inglês, português ou espanhol;
- Publicado nos últimos dez anos (2004-2014);
- Tratar-se de uma pesquisa *in vitro*;
- Realizar teste de resistência de união em restaurações de resina compostas preexistentes submetidas a procedimento clareador.

Foram realizadas dezoito buscas em cada plataforma utilizando os filtros de refinamento dos próprios sites seguindo os critérios de inclusão descritos.

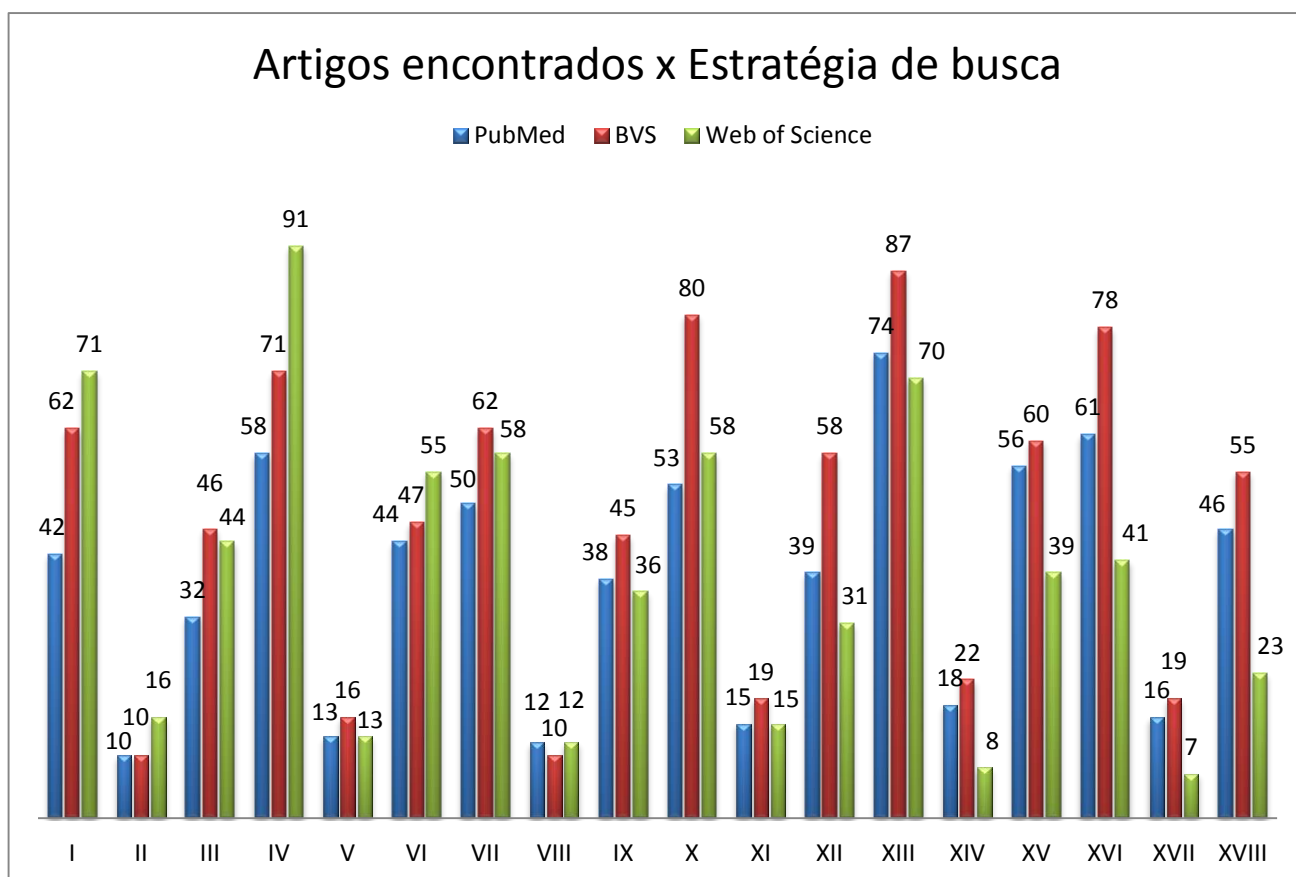
Quadro 1 – Estratégias de busca.

Estratégia de busca	Descritor Principal	AND	AND
I	Bond Strength	Bleaching Agents	Composite Resins
II	Tensile Strength		
III	Shear Strength		
IV	Bond Strength	Tooth Bleaching	
V	Tensile Strength		
VI	Shear Strength		
VII	Bond Strength	Tooth Bleaching Agents	
VIII	Tensile Strength		
IX	Shear Strength		
X	Bond Strength	Bleaching Agents	Adhesive
XI	Tensile Strength		
XII	Shear Strength		
XIII	Bond Strength	Tooth Bleaching	
XIV	Tensile Strength		
XV	Shear Strength		
XVI	Bond Strength	Tooth Bleaching Agents	
XVII	Tensile Strength		
XVIII	Shear Strength		

4 RESULTADOS

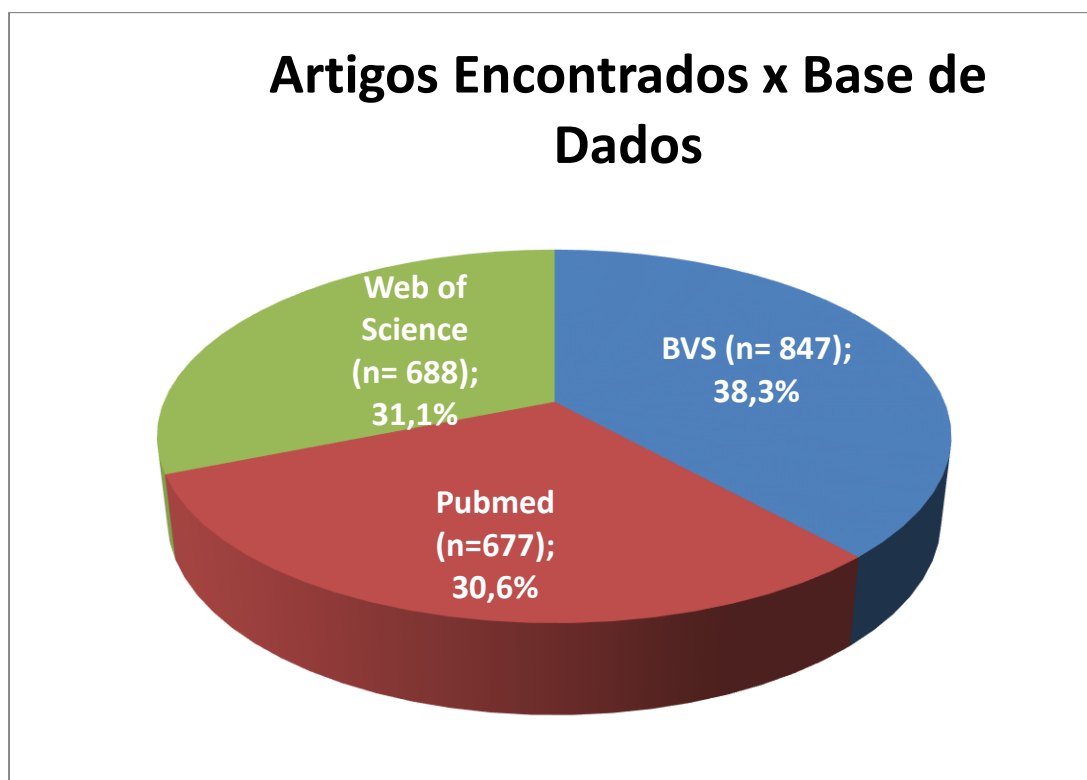
A busca eletrônica resultou no total de 2212 artigos. O resultado das buscas está descrito no gráfico 1.

Gráfico 1 – Número de artigos encontrados por estratégia de busca utilizada x base de dados online.

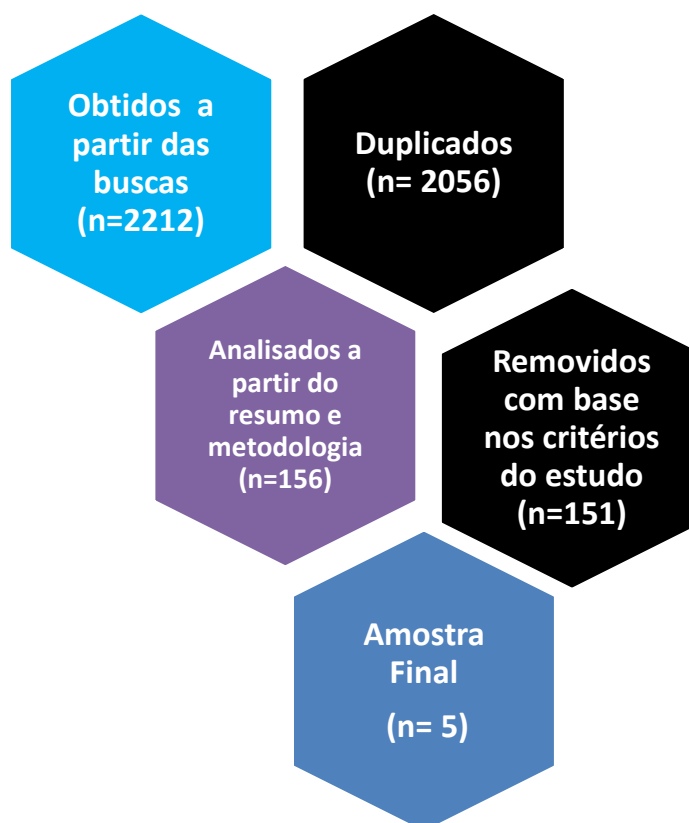


O gráfico 2 mensura a quantidade de artigos obtidos em cada plataforma de dados. Após a realização das buscas os artigos foram revisados e analisados a partir do título e dos autores para em seguida serem removidos da amostra os artigos duplicados ($n= 2056$) restando um total de 156 artigos no estudo. Aplicando os critérios de inclusão com base na leitura dos resumos e da metodologia 151 artigos foram excluídos da amostra. O esquema 1 apresenta como foi realizada a seleção dos artigos para a composição da amostra final e o quadro 2 expõem os artigos e os motivos da exclusão.

Gráfico 2 - Artigos encontrados por base de dados.



Esquema 1 – Seleção dos artigos para a amostra final.



Quadro 2 – Artigos excluídos.

Analisaram o efeito apenas na união entre incrementos de resina
<i>Effect of Curing Lights and Bleaching Agents on Physical Properties of a Hybrid Composite;</i>
<i>Clinical Evaluation of 15% Carbamide Peroxide on the Surface Microhardness and Shear Bond Strength of Human Enamel;</i>
<i>The effects of internal tooth bleaching regimens on composite-to- composite bond strength;</i>
Dental effects of home bleaching gels and whitening strips on the surface hardness of resin composites;
Analisaram o efeito apenas sobre o tecido dental
<i>Influence of exposure time to saliva and antioxidant treatment on bond strength to enamel after tooth bleaching: an in situ study;</i>
<i>Effects of 3% sodium ascorbyl phosphate on the hardness and bond strength of human enamel bleached with 10% carbamide peroxide;</i>
Efeito de um gel de peróxido de carbamida a 10% sobre a resistência de união de restaurações adesivas à dentina.
<i>Effect of 10% and 15% Carbamide Peroxide on Fracture Toughness of Human Dentin In Situ;</i>
<i>Transdental protective role of sodium ascorbate against the cytopathic effects of H₂O₂ released from bleaching agents;</i>
<i>Reaction kinetics of sodium ascorbate and dental bleaching gel;</i>
<i>Effect of prolonged direct and indirect peroxide bleaching on fracture toughness of human dentin;</i>
<i>Effect of tooth-bleaching on the tensile strength and staining by caries detector solution on bovine enamel and dentin;</i>
<i>Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel;</i>
Não foram estudos <i>in vitro</i>
<i>Immediate bonding to bleached enamel treated with 10% sodium ascorbate gel: a case report with one-year follow-up;</i>
COMMENTARY. Influence of activated bleaching on various adhesive restorative systems;
<i>Effect of bleaching on restorative materials and restorations--a systematic review.</i>
Analisaram o efeito sobre cerâmica
<i>Tensile bond strength of a lithium-disilicate pressed glass ceramic to dentin of different surface treatments.</i>
<i>Bond strengths of two ceramic laminate systems to bleached enamel;</i>
Analisou o efeito sobre pinos de fibra
<i>Etching a fiber post surface with high-concentration bleaching agents.</i>
Realizaram testes de resistência de união em bráquetes ortodônticos
<i>Effects of different intracoronal bleaching methods on shear bond strengths of orthodontic brackets;</i>
<i>Effect of Nd:YAG laser bleaching and antioxidizing agents on the shear bond strength of brackets;</i>
Influência do clareamento dental na resistência da união de braquetes cerâmicos;
<i>The myth of instant orthodontics: an ethical quandary;</i>
<i>Effect of an antioxidizing agent on the shear bond strength of brackets bonded to bleached human enamel;</i>
<i>Evaluation of metallic brackets adhesion after the use of bleaching gels with and without amorphous calcium phosphate (ACP): in vitro study;</i>
<i>The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets using self-etching primer systems;</i>

<i>Can previously bleached teeth be bonded safely using self-etching primer systems?</i>
<i>Effects of tooth bleaching on shear bond strength of brackets rebonded with a self-etching adhesive system;</i>
<i>Demineralization effects of hydrogen peroxide on bovine enamel and relation to shear bond strength of brackets;</i>
<i>Tooth whitening effects on bracket bond strength in vivo;</i>
<i>Bleaching effects on shear bond strengths of orthodontic brackets;</i>
<i>Comparison of the effect of hydrogel and solution forms of sodium ascorbate on orthodontic bracket-enamel shear bond strength immediately after bleaching: an in vitro study;</i>
<i>Effect of pine bark extract on bond strength of brackets bonded to bleached human tooth enamel;</i>
<i>An Investigation about the Influence of Bleaching on Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets and on Enamel Color;</i>
<i>Effect of bleaching with hydrogen peroxide into different concentrations on shear strength of brackets bonded with a resin-modified glass ionomer;</i>
<i>Tensile bond strength of brackets after antioxidant treatment on bleached teeth;</i>
<i>Influence of four systems for dental bleaching on the bond strength of orthodontic brackets;</i>
<i>Effect of 16% carbamide peroxide bleaching agent on the shear bond strength of orthodontic brackets;</i>
<i>Effects of different bleaching methods on shear bond strengths of orthodontic brackets;</i>
<i>Initial shear bond strength of orthodontic brackets bonded to bleached teeth with a self-etching adhesive system;</i>
<i>The effect of enamel bleaching on the shear bond strengths of metal and ceramic brackets;</i>
<i>Influence of Microhibrid resin and etching times on bleached enamel for the bonding of ceramic brackets;</i>
<i>The effect of bleaching on shear bond strength of brackets bonded with a resin-modified glass ionomer;</i>
<i>The effect of tooth bleaching on the enamel surface and the tensile force to debond orthodontic bracket;</i>
<i>Demineralization effects of hydrogen peroxide on bovine enamel and relation to shear bond strength of brackets.</i>
<i>The effect of tooth bleaching on the shear bond strength of orthodontic brackets;</i>
<i>Bond Strength of Metallic Brackets After Dental Bleaching;</i>
<i>Does the time interval after bleaching influence the adhesion of orthodontic brackets?</i>
<i>The Influence of Hydrogen Peroxyde Treatment on the Bond Strength of Orthodontic Brackets on Human Enamel;</i>
<i>Effects of tooth bleaching on shear bond strength of brackets rebonded with a self-etching adhesive system;</i>
<i>Bond strength of orthodontic brackets bonded to enamel with a self-etching primer after bleaching and desensitizer application;</i>
<i>Bleaching and desensitizer application effects on shear bond strengths of orthodontic brackets;</i>
<i>Orthodontic bonding to acid- or laser-etched prebleached enamel;</i>
<i>The effect of deboning and/or bleaching on enamel color - an in-vitro study.</i>
Realizou o procedimento clareador previamente ao restaurador.
<i>Effect of an antioxidizing agent on the shear bond strength of brackets bonded to bleached human enamel;</i>
<i>Enamel microhardness and shear bond strength after treatment with an 18% carbamide peroxide bleaching varnish;</i>
<i>The influence of the Nd:YAG laser bleaching on physical and mechanical properties of the dental enamel;</i>
<i>Influência do solvente dos sistemas adesivos e do vácuo na resistência à microtração em esmalte pós-clareação;</i>

<i>Shear bond strength evaluation of composite resin on enamel and dentin after nonvital bleaching;</i>
<i>Effects of different preparation procedures during tooth whitening on enamel bonding;</i>
<i>Influence of in situ post-bleaching times on resin composite shear bond strength to enamel and dentin;</i>
<i>Comparison of the effect of hydrogel and a solution of sodium ascorbate on dentin-composite bond strength after bleaching;</i>
<i>Análise do comportamento da resistência de união em esmalte após clareamento dental caseiro;</i>
<i>Shear bond strength of enamel treated with seven carbamide peroxide bleaching agents;</i>
<i>In situ effect of 10% carbamide peroxide on resin-dentin bond strengths: a novel pilot study;</i>
<i>The effect of nonvital bleaching on the shear bond strength of composite resin using three adhesive systems;</i>
<i>Shear bond strength of resin composite to enamel and dentin submitted to a carbamide peroxide dentifrice;</i>
<i>Influence of time on bond strength after bleaching with 35% hydrogen peroxide;</i>
<i>The effect of in-office in combination with intracoronal bleaching on enamel and dentin bond strength and dentin morphology;</i>
<i>Effects of removing residual peroxide and other oxygen radicals on the shear bond strength and failure modes at resin-tooth interface after tooth bleaching;</i>
<i>Effect of 10% sodium ascorbate on the shear bond strength of composite resin to bleached bovine enamel;</i>
<i>Effect of grape seed extracts on bond strength of bleached enamel using fifth and seventh generation bonding agents;</i>
<i>Effects of drying agents on bond strength of etch-and-rinse adhesive systems to enamel immediately after bleaching;</i>
<i>Effect of bleaching on shear bond strength to dentin of etch-and-rinse and self-etching primer adhesives;</i>
<i>Post-bleaching application of an antioxidant on dentin bond strength of three dental adhesives;</i>
<i>Influence of antioxidants on stress of bonding agents in recently whitened teeth;</i>
<i>Effect of the diffusion of bleaching agents through enamel on dentin bonding at different depths;</i>
<i>Can intra-coronally bleached teeth be bonded safely after antioxidant treatment?</i>
<i>Effect of sodium ascorbate and the time lapse before cementation after internal bleaching on bond strength between dentin and ceramic;</i>
<i>Evaluating the bonding of two adhesive systems to enamel submitted to whitening dentifrices;</i>
<i>Can intracoronally bleached teeth be bonded safely?</i>
<i>Influence of light-curing units on dentin bond strength after bleaching;</i>
<i>Influence of Activated Bleaching on Various Adhesive Restorative Systems;</i>
<i>Effect of ozone on enamel and dentin bond strength;</i>
<i>Shear bond strength after dentin bleaching with 10% carbamide peroxide agents;</i>
<i>Influência do gel de ascorbato de sódio na resistência adesiva entre resina composta e esmalte clareado;</i>
<i>Effect of tooth bleaching on shear bond strength of a fluoride-releasing sealant;</i>
<i>Effects of Er:YAG laser irradiation on the microtensile bond strength to bleached enamel;</i>
<i>A influência do clareamento dental na resistência de união na interface resina-esmalte;</i>
<i>Immediate Bonding to bleached Enamel;</i>
<i>The Effect of Hydrogel and Solution of Sodium Ascorbate on Bond Strength in Bleached Enamel;</i>
<i>Reversal of Compromised Bonding in Bleached Enamel Using Antioxidant Gel;</i>
<i>Influence of Prolonged Light-curing Time on The Shear Bonding Strength of Resin to Bleached Enamel;</i>
<i>Effect of Tooth Bleaching on Bond Strength of Enamel-Dentin Cavities Restored With Silorane- and Dimethacrylate--based Materials;</i>
<i>Avaliação da força adesiva de restaurações em dentes clareados através do teste de microtração após processo de desoxigenação com metabisulfato de sódio;</i>

<i>Improvement of Bonding to Bleached Bovine Tooth Surfaces by Ascorbic Acid Treatment;</i>
<i>Effect of sodium ascorbate on the bond strength of silorane and methacrylate composites after vital bleaching;</i>
<i>Oxygen release, microleakage and shear bond strength of composite restorations after home dental bleaching;</i>
<i>Effect of Bleaching Protocols with 38% Hydrogen Peroxide and Post-Bleaching Times on Dentin Bond Strength;</i>
<i>Influence of post-bleaching time intervals on dentin bond strength;</i>
<i>Bond strength of composite-resin and resin-modified glass ionomer to bleached enamel: Delay bonding versus an antioxidant agent;</i>
<i>Antioxidant effect on the shear bond strength of composite to bleached bovine dentin;</i>
<i>Influence of Photopolymerization Light Source on Enamel Shear Bond Strength after Bleaching;</i>
<i>Effect of High-Concentrated Bleaching Agents on the Bond Strength at Dentin/Resin Interface and Flexural Strength of Dentin;</i>
<i>Evolution of the bond strength between a composite resin and enamel submitted to bleaching treatment and etched with ER: YAG laser;</i>
<i>Shear Bond Strength to Enamel after Power Bleaching Activated by Different Sources;</i>
<i>Effects of conditioners on microshear bond strength to enamel after carbamide peroxide bleaching and/or casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) treatment;</i>
<i>The Shear Bond Strength of Acetone and Ethanol-based Bonding Agents to Bleached Teeth;</i>
<i>Resistência adesiva, in vitro, em esmalte clareado, associado ou não ao laser diodo e LED;</i>
<i>Microtensile bond strength of enamel after bleaching;</i>
<i>Can the hydrogel form of sodium ascorbate be used to reverse compromised bond strength after bleaching?</i>
<i>Influence of in situ post bleaching times on shear bond strength of resin-based composite restorations;</i>
<i>Influence of two different methods of delivering fluoride on bond strength and degree of conversion of an adhesive after bleaching;</i>
<i>Effect of bleaching agents on bonding to pulp chamber dentine;</i>
<i>Microtensile bond strength of a nanofilled composite resin to human dentin after nonvital tooth bleaching;</i>
<i>Effect of desensitizer application on shear bond strength of composite resin to bleached enamel;</i>
<i>Antioxidant agents and their effects on shear bond strength of bleached enamel;</i>
<i>The effect of tooth bleaching on the bond strength of an experimental primer to enamel;</i>
<i>Evaluation of the Bond Strength Between a Composite Resin and Enamel Submitted to Bleaching Treatment and Etched with Er:YAGA laser;</i>
<i>Resin bonding using an all-etch or self-etch adhesive to enamel after carbamide peroxide and/or CPP=ACP treatment</i>
<i>Avaliação da resistência de união de resina composta ao esmalte bovino clareado com peróxido de carbamida;</i>
<i>Effect of elapsed time following bleaching on the shear bond strength of composite resin to enamel;</i>
<i>Microtensile bond strength of resin composite to dentin treated with Er: YAG lasers of bleached teeth;</i>
<i>Effect of dental surface treatment with Nd:YAG and Er:YAG lasers on bond strength of resin composite to recently bleached enamel;</i>
<i>Shear bond Strength of Self-etching Adhesive Systems with Different pH Values to Bleached and/or CPP-ACP-treated Enamel;</i>
<i>Effect of antioxidant treatment on the shear bond strength of composite resin to bleached enamel;</i>
<i>Effect of different adhesive systems and laser treatment on the shear bond strength of bleached enamel;</i>
<i>Shear bond strength and ultrastructural interface analysis of different adhesive systems to bleached dentin;</i>

<i>Effect of fluoridated carbamide peroxide gels on enamel microtensile bond strength;</i>
<i>Effect of a whitening agent application on enamel bond strength of self-etching primer systems;</i>
<i>Effect of 10% sodium ascorbate and 10% alpha-tocopherol in different formulations on the shear bond strength of enamel and dentin submitted to a home-use bleaching treatment;</i>
<i>Bond strength of restorative material to dentin submitted to bleaching and Er:YAG laser post-treatment.</i>
<i>Effect of 35% Sodium Ascorbate Treatment on Microtensile Bond Strength after Nonvital Bleaching;</i>
Nightguard Vital Bleaching: Side Effects and Patient Satisfaction 10 to 17 Years Post-Treatment;
Effect of Sodium Ascorbate on Tag Formation in Bleached Enamel;
Effect of Bleaching Treatment and Reduced Application Time of an Antioxidant on Bond Strength to Bleached Enamel and Subjacent Dentin;
Effect of postbleaching application of an antioxidant on enamel bond strength of three different adhesives;
Effect of Grape Seed Extract on the Bond Strength of Bleached Enamel;
Assessing the use of 35 percent sodium ascorbate for removal of residual hydrogen peroxide after in-office tooth bleaching;
Effect of Antioxidant Agents on Bond Strength of Composite to Bleached Enamel with 38% Hydrogen Peroxide;
Fracture Resistance of Endodontically-treated Teeth: Effect of Combination Bleaching and an Antioxidant;
Effect of titanium dioxide and 3.5% hydrogen peroxide with 405-nm diode laser irradiation on bonding of resin to pulp chamber dentin;
Effect of Prerestorative Home-bleaching on Microleakage of Self-etch Adhesives;
Effect of different adhesive systems and laser treatment on the shear bond strength of bleached enamel;
Effect of antioxidant treatment on bond strength of a luting resin to bleached enamel;
The Effect of Different Light Sources on Microleakage of Bleached Enamel;
Resin bonding using an all-etch or self-etch adhesive to enamel after carbamide peroxide and/or CPP-ACP treatment;
The influence of time interval between bleaching and enamel bonding;
Influence of whitening on the degree of conversion of dental adhesives on dentin;
Effects of removing residual peroxide and other oxygen radicals on the shear bond strength and failure modes at resin-tooth interface after tooth bleaching;
Effect of nonvital bleaching with 10% carbamide peroxide on sealing ability of resin composite restorations;

O gráfico 3 exibe a quantidade de artigos excluídos da amostra final por motivo da exclusão.

Gráfico 3 – Quantidade de artigos excluídos por critério de exclusão.



O quadro 3 apresenta informações sobre os artigos avaliados no estudo, como: título do artigo, autor, ano de publicação; objetivos; amostra; teste de resistência de união; testes estatísticos utilizados; principais resultados e conclusões.

Título	Autor/Ano	Objetivos	Amostra	Materiais	Teste de União	Análise dos dados	Resultados e Conclusões
<i>Influence of carbamide peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin-enamel/dent in interfaces</i>	CAVALLI; DE CARVALHO; GIANNINI, 2005.	Avaliar a RU de dois sistemas adesivos ao esmalte e à dentina após a aplicação de agente clareador sobre a união compósito-dente.	16 terceiros molares humanos.	Single Bond (SB); Clearfil SE Bond (CB); Opalescence (PC a 10%); TPH Spectrum.	Resistência à tração (0,5mm/min).	ANOVA E Tukey (p<0.05).	A resistência à tração do esmalte tratado com o adesivo CB foi reduzida após aplicação PC. A RU em dentina para ambos os adesivos não foi modificada. O clareamento afeta RU do CB apenas ao esmalte.
<i>Effect of Carbamide Peroxide Bleaching Gel Concentration on the Bond Strength of Dental Substrates and Resin Composite</i>	BARCELLOS et al., 2010.	Avaliar o efeito do gel PC a 10%, 15%, 20% sobre a RU do esmalte e da dentina com restaurações de resina composta.	15 dentes bovinos.	Single Bond 2; Filtek Z350; Opalescence (PC a 10%, 15% e 20%).	Resistência à tração (carga de 10 kg com velocidade de 1 mm/seg).	ANOVA e Tukey (p < 0.05).	A RU da restauração ao esmalte e à restauração de dentina foi influenciada pela aplicação do PC e foi dependente da concentração deste gel. Quanto maior a concentração PC menores são os valores de RU entre o esmalte/dentina e a restauração.
<i>Effect of 10% Carbamide Peroxide Bleaching Gel on Bond Strength of Adhesive Restorations to Dentin Substrate</i>	BELLAN et al., 2011.	Analisar a interferência do clareamento com PC a 10% sobre a RU à dentina de restaurações de resina composta.	20 dentes bovinos.	Single Bond 2; Filtek z350; Whiteness Perfect (PC a 10%).	Resistência à tração (0,5mm/min).	ANOVA e X ² .	O clareamento utilizando PC a 10% favoreceu a RU entre dentina-resina
<i>Influence of fluoride-containing adhesives and bleaching agents on enamel bond strength</i>	CAVALLI et al., 2012.	Avaliar a influência do PC contendo fluoreto sobre restaurações em esmalte que fizeram ciclagem de pH dinâmico.	60 dentes bovinos.	Optibond FL (FL); Optibond Solo Plus (SP); Opalescence regular e com flúor (PC a 10%); Point 4.	Resistência à tração (0,5mm/min).	ANOVA e Tukey (p < 0.05).	O tratamento clareador diminui a RU de restaurações adesivas em esmalte independente da adição de flúor.
<i>Influence of hydrogen peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin-enamel/dent in interfaces</i>	DIDIER et al., 2013.	Avaliar os efeitos de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio (PH) sobre a RU de restaurações ao esmalte e à dentina.	20 terceiros molares humanos.	Single Bond 2; Filtek z250; White Class (PH a 7,5%); Whiteness HP (PH a 35%).	Resistência ao cisalhamento.	ANOVA e Tukey (p < 0.05).	Houve alteração à amostras em esmalte quando submetidas ao tratamento clareador com PH a 7,5% e na associação entre o PH a 7,5% e 35%; e em dentina quando utilizando o PH a 7,5%.

Os artigos que permaneceram na amostra foram estudos realizados no Brasil (CAVALLI; DE CARVALHO; GIANNINI, 2005; BELLAN *et al.*, 2011; CAVALLI *et al.*, 2012 e DIDIER *et al.*, 2013) e nos Estados Unidos da América (BARCELLOS *et al.*, 2010), suas metodologias apresentam congruências em pontos como o fato que todos serem estudos *in vitro*; armazenarem as amostras a 37°C durante o intervalo entre as seções de clareamento; e utilização do teste ANOVA e TUKEY. O quadro 4 exibe outros pontos de congruência entre os estudos.

Quadro 4 – Semelhanças entre a metodologia dos artigos da amostra final.

	PC a 10%	Adesivo SB	Resina Filtek z350	Água destilada previamente ao clareamento	Saliva Artificial durante o clareamento	Dentes Bovinos	Dentes Humanos
CAVALLI; DE CARVALHO; GIANNINI, 2005.	X	X		X	X		X
BARCELLOS <i>et al.</i> , 2010.	X	X	X	X	X	X	
BELLAN <i>et al.</i> , 2011.	X	X	X		X	X	
CAVALLI <i>et al.</i> , 2012.	X			X		X	
DIDIER <i>et al.</i> , 2013		X		X	X		X

Foram observadas divergências com relação ao material utilizado, no estudo de Cavalli, De Carvalho e Giannini (2005) também se efetuou testes com sistema adesivo *Clearfil SE Bond* (Kuraray Medical Inc., Okayama, Kurashiki, Japão) utilizando a resina TPH Spectruim (Dentsply Caulk, Milford, DE, USA); o trabalho de BARCELLOS *et al.* (2010) utilizou também as concentrações 15% e 20% de PC; o estudo de Bellan *et al.* (2011) fez uso do sistema clareador *Whiteness Perfect* (FGM Produtos Odontológicos, Ltda., SC, Brasil); o trabalho de Cavalli *et al.* (2012) que utilizou PC a 10% com presença e ausência de flúor, além dos sistemas adesivos *Optibond FL* (FL) e *Optibond Solo Plus* (SP) e da resina *Point 4* (Kerr, Danbury, USA); e o estudo de Didier *et al.* (2013) fez uso da resina z250 (3M ESPE) e testou agentes

clareadores a base de peróxido de hidrogênio, White Class e Whiteness HP (FGM, Joinville, SC, Brazil), submetendo as amostras ao teste de resistência ao cisalhamento. Porém as principais divergências metodológicas estão com relação à composição e ao preparo das amostras.

O estudo Cavalli, De Carvalho e Giannini (2005) utilizou molares humanos, destes, metade foi cortada até a exposição dentinária e após todos (amostras de esmalte e dentina) tiveram as superfícies preparadas com lixas, posteriormente foram aplicados os sistemas adesivos e construído um cubo de resina compostas de aproximadamente 6 mm de altura, o conjunto foi seccionado perpendicularmente obtendo-se placas de 0,7 mm, estas foram clareadas e depois aparadas em ambos os lados fazendo com que as amostras ficassem semelhantes a ampulhetas tornando a média da área transversal unida ao substrato dental com aproximadamente 0,5 mm², após isto foram submetidas ao teste de resistência a tração até a falha. Os autores concluíram que houve diferenças significativas entre os grupos testados, a resistência de união nos grupos que utilizaram o SB foram superiores aos que receberam o CB, apenas nestes foram constatadas diferenças significativas entre o grupo controle de esmalte e o grupo que foi submetido ao tratamento clareador com PC a 10%. Para os grupos que utilizaram o substrato dentina não houve diferenças significativas entre os valores de resistência de união obtidos ($p < 0.05$).

Por sua vez o estudo de Barcellos *et al.* (2010) fez uso de dentes bovinos que foram divididos de acordo com o substrato a ser utilizado, o grupo dentina foi seccionado até a exposição dentinária e padronizada uma espessura de 2 mm, posteriormente ambos os grupos foram polidos com lixas em uma área de 5 mm². A seguir foram condicionadas, receberam o sistema adesivo e um bloco de resina composta com área de 4 mm², posteriormente as restaurações foram seccionadas resultando em placas de 1 mm de espessura, que foram clareadas e submetidas ao teste de resistência a tração. Neste estudo foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre o subgrupo controle do substrato esmalte e os subgrupos que receberam o tratamento clareador utilizando PC a 15% e 20%, e também entre o subgrupo controle do substrato dentina e o subgrupo que foi submetido a tratamento clareador com PC a 20%. As análises de correção

linear constataram que quanto maior a concentração de peróxido de carbamida no gel clareador menores são os valores de resistência de união entre o esmalte-restauração e da dentina-restauração.

O estudo de Bellan *et al.* (2011) realizou preparos cavitários com 1,0 mm de altura, 0,7mm de largura e 2,0 mm de profundidade no terço médio da face vestibular dos dentes bovinos, posteriormente foi realizado a restauração com resina composta, após isto executou-se o procedimento clareador, neste o agente clareador permaneceu por 8 horas, em seguida foi removido com a utilização de gaze e água destilada e armazenado em saliva artificial por 16 horas, este ciclo foi realizado durante 14 dias, o grupo controle recebeu um gel placebo contendo 0.8% de carbopol, água destilada e conservante (Phenochem®), estes sendo submetidos a mesma metodologia descrita para o grupo anterior. As amostras foram seccionadas em fatias de 0.9mm de espessura perpendicularmente à interface adesiva, em seguida foram submetidos ao teste de tração com velocidade de 0.5mm/min. Os autores concluíram que os valores de RU para os espécimes que foram submetidos ao tratamento clareador com PC a 10% apresentaram-se superiores que o grupo controle tanto para os espécimes presentes na periferia quanto no centro da dentina presente na parede pulpar da restauração.

Cavalli *et al.* (2012) confeccionaram cavidades classe I (4X7mm e 3mm de profundidade) e foram restauradas com uma resina composta híbrida (*Point 4*) utilizando um dos sistemas adesivos (FL ou SP), as amostras foram submetidas ao processo de ciclagem térmica (200 ciclos) em água destilada a $5-55^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ para envelhecimento da interface de união. Após os ciclos térmicos um verniz foi aplicado 2 mm de distância em torno da interface de união e as amostras foram armazenadas por 24 horas em solução remineralizante. Após este período as amostras foram clareadas. Em cada ciclo de clareamento o agente clareador permanecia por 8 horas em contato com a estrutura dental, em seguida as amostras eram imersas em dentifrícios fluoretados (1g de dentifrício + 3 ml de água) durante 1 min, desmineralização por 2 horas e uma segunda imersão em dentifrício por 1 min; Este procedimento foi realizado por 14 dias, os grupos de controles (SP e FL, não foram submetidos ao clareamento) permaneceram em solução remineralizante enquanto clareamento foi realizado para os outros grupos. O

agente de branqueamento foi aplicado sobre a superfície do esmalte (0,05 g), e as amostras foram armazenadas a 37 ° C, após o branqueamento, as amostras foram lavadas com água destilada e mantidos durante 24 h em água para em seguida as superfícies dos dentes restaurados serem polidas para reduzir a espessura dos incisivos para blocos de 1 mm. O bloco foi seccionado longitudinalmente, sendo divididas em duas hemi-seções que por sua vez foram cortadas em uma direção perpendicular à interface de união, produzindo amostras com espessura de 0.8 mm, após isto as amostras foram submetidas ao teste de tração a uma velocidade de 0,5 mm/min até a falha. Este estudo observou que a RU do grupo controle restaurado com FL foi maior do que o do esmalte restaurado com SP, estes apresentaram valores mais elevados que os grupos que foram submetidos ao tratamento clareador, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos clareados com PC a 10% independente da adição de flúor aos agentes clareadores.

Didier *et al.* (2013) prepararam as amostras utilizando um disco de diamantado flexível em baixa velocidade sob refrigeração constante, realizando dois cortes, no primeiro, a raiz do dente foi removida e no segundo a coroa foi dividida no sentido mesio-distal. Após a secção quarenta hemi-coroas foram obtidos, os quais foram incluídos em resina acrílica. As superfícies foram planificadas com lixas e tratadas com 37% de ácido fosfórico, após isto, eles foram lavadas e secas com papel absorvente, em seguida o sistema adesivo foi aplicado nos substratos, moldes de elastômero em forma de cilindro de 0,5 mm de espessura, e 1,2 mm de diâmetro, foram posicionados sobre as superfícies dos dentes, permitindo delimitação da zona de colagem, depois de foto-ativados os orifícios foram preenchidos com resina composta, as amostras então foram armazenadas em água destilada por 24 horas e divididas aleatoriamente em dois grupos de controle (esmalte e dentina) e seis grupos experimentais, de acordo com a concentração de peróxido de hidrogênio e tratamento clareador usado (tratamento clareador com PH a 7,5%; a 35% e a associação das técnicas); O tratamento com 7,5% de peróxido de hidrogênio foi realizado usando 0,02 ml de agente administrado na interface adesiva em um período de 1 h por dia durante 14 dias, 24 horas após o fim do regime de branqueamento no 14º dia as

amostras deste grupo foram submetidas ao teste de RU; os grupos submetidos a 35% de peróxido de hidrogénio receberam 0,02 ml do agente administrado na interface adesiva em três seções. Durante cada seção o produto foi aplicado por quinze minutos e repetido duas vezes; houve um intervalo de tempo de três dias entre as seções, os espécimes deste grupo foram testados 24 h depois do fim do regime de branqueamento no nono dia; Grupos que receberam PH a 35% e 7,5% de peróxido de hidrogénio receberam 0,02 ml do primeiro agente administrado na interface adesiva na primeira seção; o produto foi aplicado durante quinze minutos e repetido duas vezes. No dia seguinte, 0,02 ml do segundo agente foi administrado na interface adesiva em um período de 1 h por dia durante 7 dias. Os espécimes foram testados 24 h depois do fim do regime de branqueamento no 8º dia. Para o ensaio de micro-corte, os dentes embebidos em resina acrílica foram colocados em um dispositivo de 25 mm de diâmetro na base da máquina de ensaio em decúbito lateral esquerdo. Um fio de aço (0,2 mm de diâmetro) foi preso em torno de cada cilindro compósito de resina e alinhado com a interface de ligação. O teste foi realizado em uma máquina universal de ensaios a uma velocidade de 0,5 mm / min até a falha. Para cada grupo, foram testadas cinco amostras, que consiste em quatro cilindros construídos no esmalte e dentina quatro em cada amostra. Os cilindros foram considerados como unidade experimental. Os autores concluíram que para o esmalte a RU ao cisalhamento do grupo controle não apresentou valores médios significativamente maiores em comparação com o grupo que recebeu PH a 35%, e apresentaram valores médios significativamente mais elevados quando comparado com o tratamento com concentração de 7,5% e com a associação de PH a 35% e 7,5%. Esta associação apresentou valores inferiores quando comparadas ao tratamento com PH a 35% e maiores quando comparadas ao tratamento com PH a 7,5%. Considerando os resultados dos grupos de dentina, observaram que a RU ao cisalhamento do grupo controle não apresentaram valores médios significativamente maiores em comparação com 35% de peróxido de hidrogênio, e com o tratamento associado (35% + 7,5%). O tratamento de peróxido de hidrogênio a 7,5% apresentaram valores médios significativamente menores quando comparados com os outros grupos. Os danos causados RU entre

restauração/estrutura dental pelo agente clareador foi resultado do uso prolongado do gel clareador e não foi relacionado para a concentração de peróxido.

O quadro 5 expõe uma síntese sobre o efeito do tratamento clareador sobre a resistência de união de restaurações adesivas para cada estudo analisado.

Quadro 5 – Efeito do tratamento clareador sobre a resistência de união de restaurações adesivas por estudo.

	Peróxido de Carbamida						Peróxido de Hidrogênio			
	10%		15%		20% (\cong PH 7, 5%)		35%		7,5% + 35%	
	Esmalte	Dentina	Esmalte	Dentina	Esmalte	Dentina	Esmalte	Dentina	Esmalte	Dentina
Cavalli, De Carvalho e Giannini (2005)	Reduziu para o adesivo CB	Não Alterou	-	-	-	-	-	-	-	-
Barcellos <i>et al.</i> (2010)	Não Alterou	Não Alterou	Reduziu	Não Alterou	Reduziu	Reduziu	-	-	-	-
Bellan <i>et al.</i>, 2011	-	Aumentou	-	-	-	-	-	-	-	-
Cavalli <i>et al.</i>, 2012	Reduziu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Didier <i>et al.</i>, 2013.	-	-	-	-	Reduziu	Reduziu	Não Alterou	Não Alterou	Reduziu	Não Alterou

5 DISCUSSÃO

O clareamento dental visa à remoção da estrutura dentária dos pigmentos, também chamados de cromóforos, que são moléculas orgânicas responsáveis pela coloração dos dentes, estes são constituídos por longas cadeiras moleculares com duplas ligações, anéis aromáticos e possuem alto peso molecular, deste modo, é difícil a sua eliminação da estrutura dental (BERTONI; BOSCARIOLI, 2005).

A técnica clareadora em consultório nos casos de descolorações severas, descoloração de um único dente, falta de colaboração do paciente, ou ainda se um tratamento mais rápido for desejado é a técnica de escolha (BUCHALLA; ATTIN, 2007). Nesta técnica existe a necessidade da utilização de barreiras gengivais fotoativadas ou isolamento absoluto da arcada dentária devido às altas concentrações do gel clareador, concentração semelhante aos grupos que receberam o PH a 35% no estudo de Didier *et al.* (2013). Para a obtenção de um resultado satisfatório, são necessárias de duas a três sessões de clareamento (BURROWS, 2009). Hipersensibilidade dentinária é observada após a utilização desta técnica (ALMEIDA *et al.*, 2012).

Em contrapartida a técnica de clareamento caseiro se destaca pelo seu baixo custo, segurança e a utilização de gel clareador em concentrações mais baixas (SULIEMAN, 2005), como as que foram utilizadas nos artigos analisados (PC de 10%,15% e 20%), porém o tempo de tratamento é maior, até seis semanas, o que justifica os 14 dias de procedimento clareador nas amostras dos estudos. Esta técnica apresenta como desvantagens também a possibilidade de causar hipersensibilidade dental (AMENGUAL, 2009) e a dependência direta do paciente para a evolução do tratamento já que a aplicação do agente clareador e a frequência de utilização da moldeira são de sua responsabilidade (SULIEMAN, 2005).

O PC a 10% utilizado nos artigos analisados quando em contato com os tecidos ou com a saliva se decompõe em ureia a 6,4% e peróxido de hidrogênio a 3,6% (BAGNATO, 2008), este é um composto termoinstável que possui elevado poder oxidativo e se dissocia em espécies reativas de

oxigênio, como o ânion superóxido (O_2^-), radicais hidroxila (OH^\cdot), perihidroxil (OH_2^\cdot) e em radicais livres. (KAWAMOTO; TSUJIMOTO, 2004). Devido à alta reatividade e baixo peso molecular, essas moléculas transpõem rapidamente a junção amelodentinária atingindo a dentina subjacente, onde estão localizados os cromóforos. Por meio de reações de oxirredução ocorre o rompimento das duplas ligações, transformando as cadeias longas em moléculas menores que são eliminadas por um processo de difusão, resultando na diminuição da absorção de luz pela estrutura dental e consequentemente no clareamento do dente (MINOUX; SERFATY, 2008).

Microscopicamente o sucessivo uso de géis clareadores pode originar o desenvolvimento de porosidades e erosões no esmalte dental, resultando no aumento da rugosidade superficial e redução da microdureza (BEKTAS; ERAN; KHODAMORADI, 2010).

Alterações na microdureza dos materiais restauradores (SHARAFEDDIN; JAMALIPOUR, 2010) e na rugosidade superficial (ATTIN *et al.*, 2004) são observadas quando o tratamento restaurador precede ao clareador, justificadas respectivamente devido a capacidade do peróxido de hidrogênio ter uma elevada capacidade de oxidação e redução tornando-os capazes de induzir a quebra oxidativa das cadeias de um polímero e assim contribuindo para a diminuição da dureza do material resinoso (WATTANAPAYUNGKUL; YAP, 2003); e da capacidade dos radicais livres e das espécies reativas de oxigênio poderem reagir não exclusivamente com os cromóforos, mas também com qualquer molécula orgânica que esteja disponível, o que sustenta a hipótese de que os agentes clareadores possam reagir com moléculas presentes na superfície da restauração de resina, aumentando sua rugosidade de superfície (ATTIN *et al.*, 2004); porém questionamentos persistem sobre as interferências dos tratamentos clareadores na resistência da união adesiva de materiais restauradores presentes nos tecidos dentais (esmalte e dentina).

O desempenho clínico de restaurações pode ser antecipado por intermédio de adequados tipos de ensaios de resistência de união realizados em laboratório com estudos *in vitro* (PEUMANS *et al.*, 2005). Os ensaios de resistência de união mais frequentemente empregados são aqueles que aferem o desempenho de sistemas adesivos (GARCIA *et al.*, 2012). Uma

adesão durável entre materiais restauradores poliméricos e os substratos dentais é um importante requisito para o sucesso de restaurações dentais, propondo-se a determinar esta, a resistência mecânica é comumente mensurada por ensaios de resistência de união ao cisalhamento e à tração (ESCRIBANO *et al.*, 2003), este teste apresenta como vantagens a melhor conservação das amostras; o melhor padrão de avaliação da RU regional; adequada avaliação dos efeitos da espessura do substrato remanescente; menor possibilidade de ocorrência de falhas coesivas no substrato; e permitir uma análise detalhada sobre a mesma amostra (MAZZITELLI *et al.*, 2010).

Os estudos de Cavalli, De Carvalho e Giannini (2005); Barcellos *et al.* (2010) e Didier *et al.* (2013) observaram que a RU das amostras em esmalte apresentava-se mais susceptíveis a efeitos do tratamento clareador que as presentes em dentina, sabe-se que a união restauração-dentina depende da desmineralização da superfície, do molhamento e do entrelaçamento das fibrilas de colágeno com o adesivo e que a união restauração-esmalte devido a maior quantidade de minerais neste substrato se dá basicamente pela penetração do monômero na superfície condicionada pelo ácido (FRANCESCAANTONIO *et al.*, 2008), portanto pode-se justificar que na presença da mesma concentração de agente clareador a resistência de união do esmalte seja mais susceptível alterações que a dentina visto que o tratamento clareador possui a capacidade de causar alterações como desmineralização, redução na microdureza e aumento da rugosidade superficial em estruturas mineralizadas (DELFINO *et al.*, 2009).

In vivo a aplicação do gel clareador é realizada no esmalte dentário, porém nos estudos de Cavalli; De Carvalho; Giannini (2005), Barcellos *et al.* (2010) e Didier *et al.* (2013) houve uma particularidade no sentido que a interface adesiva foi submetida ao contato direto com o agente clareador, porém segundo Cavalli; De Carvalho; Giannini (2005) devido ao baixo peso molecular do peróxido de hidrogênio e a permeabilidade do esmalte dental é provável que todo o tecido seja afetado durante uma exposição prolongada.

Analisando os resultados dos estudos incluídos nesta revisão constatou-se que Cavalli; De Carvalho; Giannini (2005) e Barcellos *et al.* (2010) para o substrato dentina corroboraram com os resultados, porém divergiram do estudo de Bellan *et al.* (2011), onde o tratamento clareador

aumentou a RU em restaurações na dentina, o autor justifica que houve uma reação química entre o agente clareador e gotículas de água que permaneceram em pontos da interface adesiva e não tenham sido eliminadas quando o sistema adesivo foi aplicado. O agente clareador ao entrar em contato com as moléculas de água provocou a eliminação destas do local, o que favoreceu a difusão do sistema adesivo para o interior da cáda de dentina desmineralizada pelo condicionamento ácido. Didier *et al.* (2013) encontraram diferença estatisticamente significativa na resistência de união apenas quando submetido a concentrações de 7,5% de PC, o que pode ser obtido a partir da dissociação química de aproximadamente 20% de PC, o que desta forma corrobora com os resultados de Barcelos *et al.* (2010), valores mais elevados de PH em um tempo de exposição menor não alteraram a RU.

Com relação aos estudos que analisaram o efeito sobre o esmalte, Cavalli; De Carvalho; Giannini (2005) e Barcellos *et al.* (2010) corroboraram com seus resultados para o PC a 10%, porém divergiram de Cavalli *et al.* (2012) onde o tratamento clareador com PC a 10% resultou em diminuição da RU das restaurações adesivas, isto pode ser justificado pelo fato de apenas neste estudo as amostras terem sido submetidas ao procedimento de ciclagem térmica, este, juntamente com o teste de carga visam simular as condições de fadiga das restaurações *in vivo*, em teoria, as mudanças de temperatura induzem tensões na interface devido a diferenças de contração e expansão entre as estruturas do dente e dos materiais envolvidos, estas tensões podem provocar microfissuras, que se propagam ao longo da interface adesiva resultando em percolação de fluido através do espaço formado (IRIE; SUZUKI, 2001) diminuindo assim a RU. Para Barcelos *et al.* (2010) este efeito sobre a RU foi observado apenas para concentrações maiores de PC. No trabalho de Didier *et al.* (2013) a RU ao esmalte foi afetada quando utilizada a concentração de PH 7,5% por 14 dias e a associação da concentração de PH a 35% em uma seção + PC a 7,5% por 13 dias, não havendo diferenças quando aplicado o PH a 35% em três seções. Apenas o estudo de Cavalli; De Carvalho e Giannini (2005) utilizou o adesivo autocondicionante CB em restaurações no esmalte constatando diferença significativa quando submetidas a tratamento clareador com PC a 10%, sabe-se que a camada mais externa do esmalte é hipermineralizada o que pode

impedir a entrada do adesivo autocondicionante, resultando em uma penetração deficiente e uma menor força de adesão (SENAWONGSE *et al.*, 2004) o que pode explicar o fato de apenas o CB possuir alterações significativas na resistência de união ao esmalte após o clareamento.

O estudo de Barcelos *et al.* (2010), concluiu que no mesmo período de tempo concentrações maiores de agente clareador (PC) afetam de maneira maior a RU de restaurações adesivas, enquanto para Didier *et al.* (2013) na utilização de diferentes concentrações em diferentes períodos de tempo a RU de restaurações adesivas sofre maior alteração no grupo que possuir aplicação do gel clareador (PH) por um maior período de tempo, portanto tanto o fator tempo de aplicação (protocolo) quanto a concentração do agente clareador devem ser levados em consideração para determinar o efeito do tratamento clareador sobre a RU de restaurações adesivas.

Dos artigos analisados neste estudo apenas o trabalho de Cavalli *et al.* (2012) comparou os sistemas adesivos FL (três passos) e SP (dois passos), entre estes foram observadas diferenças estatisticamente significativas, onde a RU do FL apresentou-se superior a RU das restaurações em esmalte que utilizaram o SP, devido a aplicação do *primer* (monômero hidrofílico) realizada separadamente a aplicação do adesivo (monômero hidrofóbico) permite uma maior infiltração deste nos túbulos dentinários, que por sua vez tornam mais favorável a formação dos *tags* de resina composta e conseqüentemente uma maior retenção micromecânica (PERDIGÃO, *et al.*, 2012).

Devido a pouca quantidade de estudos *in vitro* mais trabalhos são necessários para contribuir com as conclusões destes estudos e esclarecer mais aspectos da utilização dos géis clareadores e sua associação ao tratamento restaurador adesivo prévio.

6 CONCLUSÃO

De acordo com a maioria dos estudos analisados pode-se concluir que:

- Restaurações adesivas em dentina e esmalte submetidas ao tratamento clareador com PC a 10% por 14 dias não apresentaram alterações significativas na resistência de união;
- Restaurações adesivas em esmalte apresentaram alterações significativas na resistência de união após o clareamento por 14 dias com concentrações de PC a 20% (PH aproximadamente 7,5%);
- Restaurações adesivas em esmalte com adesivo autocondicionante (CB) apresentaram a maior redução da resistência de união após o clareamento com o PC a 10% por 14 dias;
- Quanto maior o tempo de exposição, mesmo em concentrações diferentes de gel clareador, maior é o efeito sobre a RU de restaurações adesivas;
- No mesmo intervalo de tempo quanto maior a concentração de gel clareador maior o efeito sobre a RU de restaurações adesivas;

Poucos estudos na literatura realizaram testes de resistência de união após procedimento clareador em restaurações adesivas preexistentes (n=5), portanto mais pesquisas devem ser realizadas nesta área para corroborar com estes resultados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.C; COSTA, C.A; RIEHL, H; SANTOS, P.H; SUNDFELD, R.H; BRISO, A.L. Occurrence of sensitivity during at-home and in office tooth bleaching therapies with or without use of light sources. **Acta Odontol Latinoa**, v.25, n.1, p.3-8, 2012.

ALVES, E. A; ALVES, F. K; CAMPOS, E. J; MATHIAS, P. Susceptibility to carieslike lesions after dental bleaching with different techniques. **Quintessence**, v.38, n.7, p.404 - 409, 2007.

AMENGUAL, J; FORNER, L. Dentine hypersensitivity in dental bleaching: case report. **Minerva Stomatol**, v.58, n.4, p.181-185, 2009.

ATTIN T; HANNIG C; WIEGAND A; ATTIN R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations a systematic review. **Dent Mat**, v.20, p.852-861, 2004.

BAGNATO, V.S; As Novas Técnicas Ópticas para as Áreas da Saúde. **Ed Livraria da Física**, p. 58, 2008.

BARCELLOS, D.C; BENETTI, P; FERNANDES JUNIOR, V.V.B; VALERA, M.C. Effect of Carbamide Peroxide Bleaching Gel Concentration on the Bond Strength of Dental Substrates and Resin Composite. **Operative Dentistry**, v.35, n.4, p.463-469, 2010.

BECKER, A.B; COSTA, S.X; RASTELLI, A.N.S; ANDRADE, M.F; BAGNATO V.S; BIER, C.A.S; Influence of bleaching agents on the micro hardness of nanoparticle resin composite **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n.1, p. 27-31, Jan./mar. 2009.

BELLAN, J; SOARES, R.C.V; RIBEIRO, A.P.D; SOARES, D.G.S; SACONO, N.T; HEBLING, J; COSTA, C.A.S. Efeito de um Gel de Peróxido de Carbamida a 10% Sobre a Resistência de União de Restaurações Adesivas à Dentina. **Rer Odontol Bras Central**, v.20, n.53, 2011.

BEKTAS, O.O; EREN, A; KHODAMORADI, R; Fracture resistance of endodontically-treated teeth: effect of combination bleaching and an antioxidant. **Oper Dent**, v.35, n.5, p.530-537, sep-oct, 2010.

BERTONI, E; BOSCARIOLI, A.P.T. Resinas compostas submetidas ao clareamento dental. **RGO - Rev Gaúcha Odontol**, v.53, n.1, p.42-48, 2005.

BUCHALLA, W; ATTIN, T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser – a systematic review. **Dent Mater**, v.23, n.5, p.586-596, 2007.

BURROWS, S. A review of the safety of tooth bleaching. **Dent Update**, v.36, n.10, p.604-614, 2009.

CAVALLI, V; LIPORONI, P.C.S; DO REGO, M.A; GIANNINI, M. Influence of fluoride-containing adhesives and bleaching agents on enamel bond strength. **Braz Oral Res.**, v.26, n.6, p.536-542, Nov/Dez, 2012.

CAVALLI, V; DE CARVALHO, R.R; GIANNINI M. Influence of carbamide peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin-enamel/dentin interfaces. **Braz Oral Res**, v.19, n.1, p.23-29, 2005.

CONTENTE, M.M.M. G; CAMARINHA, S.M.L. B; GARCIA, L.F. R; PIRES-DE-SOUZA, F.C. P; Efetividade inicial e após 15 dias de tratamento exógeno variando-se a técnica e os agentes clareadores. **RFO**, v. 13, n. 2, p. 51-55, maio/agosto 2008.

DELFINO, C.S; CHINELATTI, M.A; CARRASCO-GUERISOLI, L.D; BATISTA A.R; FRONER, I.C; PALMA-DIBB, R.G. Effectiveness of home bleaching agents in discolored theeth and influence on enamel microhardness. **J. Appl. Oral Sci**, v.17, n.4, p.284-288, Aug, 2009.

DIDIER, V.F; BATISTA, A.U.D; MONTENEGRO, R.V; FONSECA, R.B; DE CARVALHO, F.G; DE BARROS, S; CARLO, H.L. Influence of hydrogen peroxide-based bleaching agents on the bond strength of resin–enamel/dentin interfaces. **International Journal of Adhesion & Adhesives**, n.47, p.141-145, 2013.

ESCRIBANO, N.I; DEL-NERO, M.O; MACORRA, J.C. Inverse relationship between tensile bond strength and dimensions of bonded area. **J Biomed Mater Res**, v.66, p.419-424, 2003.

FARINELLI, M.V; DE PAULO, R. P; NOGUEIRA, R.D; GERALDO-MARTINS, V.R. Tooth Bleaching Effects on Composite Restorations. **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde**, v.15, n.2, p.153-159, 2013.

FRANCESCANTONIO, M; AGUIAR, T.R; ARAÚJO C.T.P; PAULLILO L.A.M.S; GIANNINI M; MARCHI G.M; AGUIAR F.H.B. Bond strength evaluation of different adhesive systems with fillers to enamel and dentin. **Rev Odontol UNESP**, v.37, n.2, p. 171-176, 2008.

GARCIA, E.J; MENA-SERRANO, A; DE ANDRADE, A.M; REIS, A; GRANDE, R.H.M; LOGUERCIO, A.D; Immediate Bonding to Bleached Enamel Treated with One-Year Follow-up. **The European journal of esthetic dentistry**, v.7, n.2, 2012.

GOLDBERG, M; GROOTVELD, M; LYNCH, E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. **Clin Oral Investig**, v.14, n.1, p.1-10, 2010.

GOLDSTEIN, R.E; GARBER, D.A. Complete dental bleaching. **Quintessence**. Chicago, 1995.

IRIE M; SUZUKI K. Current luting cements: marginal gap formation of composite inlay and their mechanical properties. **Dent Mater**, v.17, n. 347-353, 2001.

JOINER, A; Review of the effects of peroxide on enamel and dentin properties. **J Dent**, v.35, n.12, p.889-896, 2007.

JOINER, A; The bleaching of teeth: a review of the literature. **J Dent**, v.34, n.7, p.412-419, 2006.

KAWAMOTO, K; TSUJIMOTO, Y. Effect of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. **J Endod**, v.30, n.1, p.45-50, 2004.

KUGEL, G; PAPATHANISOU, A; JOSEPH WILLIAMS, A; ANDRESON, C; FERREIRA, S. Clinical evaluation of chemical and light-activated tooth whitening systems. **Compend Contin Educ Dent**, v.27, n.1, p.54-62, 2006.

KWON, Y.H; HUO, M.S; KIM, K.H; KIM, S.K; KIM Y.J. Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel. **J Oral Rehabil**, v. 29, n.5, p. 473-477, 2002.

LAKATOS, E.M; MARCONI, M.A. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, ed.7, 2008.

MAZZITELLI C, MONTICELLI F, TOLEDANO M, Ferrari M, Osorio R. Dentin treatment effects on the bonding performance of self-adhesive resin cements. **Eur J Oral Sci**. v.118, p.80-86, 2010.

MEIRELES, S.S; GOETTEMES, M.L; DANTAS, R.V; BONA, A.D; SANGOS I.S; DEMARCO F.F; Changes in oral health related quality of life after dental bleaching in a double-blind randomized clinical trial. **J DENT**, v.42, n.2, p.114-121, Feb, 2014.

MINOUX, M; SERFATY, R. Vital tooth bleaching: biologic adverse effects a review. **Quintessence Int**, n.39, v.8, p.645-659, 2008.

MONTAN, M.F; RODRIGUES, J.A; PIMENTA, L.A.F; GROPPA, F.C; MARCHI, G.M; Estudo da Sensibilidade Dental Após o clareamento caseiro, de consultório ou com a associação destas técnicas. **JBC**, ed. es; p.01-07, 2006.

PASCOTTO, R.C; MOREIRA, M; Integração da odontologia com a medicina estética: correção do sorriso gengival. **RGO – Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v.53, n.3, p.171-175, 2005.

PEUMANS, M; KANUMILLI, P; DE MUNCK, J; VAN LANDUYT, K; LAMBRECHTS, P; VAN MEERBEEK, B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: A systematic review of current clinical trials. **Dent Mater**, v.21, n.9, p.865-871, Sep, 2005.

PERDIGÃO J; DUTRA-CORRÊA M; SARACENI C.H; CIARAMICOLI M.T; KIYAN B.H; QUEIROZ C.S. Randomized clinical trial of four adhesion strategies: 18-month results. **Oper Dent**. v.37, n.1, p.3-11, Jan- Feb, 2012.

ROSA, E.R; Clinical evaluation of sensitivity and effectiveness of in-office whitening in sound teeth, with and without the use of light source: 12 months follow-up. Bauru, s.n: p.192, 2012.

SHARAFEDDIN, F; JAMALIPOUR, G. Effects of 35% carbamide peroxide gel on surface roughness and hardness of composite resins. **J Dent (Tehran)**, v.7, n.1, p.6-12, 2010.

SHEEN, S; BANFIELD, N; ADDY, M. The propensity of individual saliva to cause extrinsic staining in vitro - a development method. **J Dent**, v.29, n.2, p.99-102, 2001.

SOUZA-COSTA, C.A. de; REIEHL, H.; KINA, J.F; SACONO, N.T; HEBLING, J. Human pulp responses to in office tooth bleaching. **ORAL SURG. ORAL MED. PATHOL. PRAL RADIOL. ENDOND**, V. 109: p.59- 64, 2010.

SULIEMAN, M. An overview of bleaching techniques: 2. Night Guard Vital Bleaching and non-vital bleaching. **Dent Update**, v.32, n.1 p.39-46, 2005.

SENAWONGSE, P; SATTABANASUK, V; SHIMADA, Y; OTSUKI, M; TAGAMI, J. Bond Strengthes of Current Adhesive Systems on Intact and Ground Enamel. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, v. 16, n. 2, 2004.

TIN-OO, M.M; SADDKI, N; HASSAN, N; Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. **BMC Oral Health**, v.23 n.11, p.6, 2011.

TREDWIN, C.J; NAIK, S; LEWIS N.J; SCULLY, C. Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues. **Br Dent J**, v.200, n.7, p.371-376, 2006.

VAZ, IP; NOITES, R; FERREIRA, JC; PIRES, P; BARROS, J; CARVALHO, M.F; tratamento em incisivos centrais superiores após traumatismo dental. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v.59, n.2, p.305-311, abr./jun., 2011.

VIEIRA, C; SILVA-SOUSA, Y.T; PESSARELLO, N.M; RACHED-JUNIOR, F.A; SOUZA-GABRIEL, A.E. Effect of high-concentrated bleaching agents

on the bond strength at dentin/resin interface and flexural strength of dentin.

Braz Dent J, v.23, n.1, p.28-35, 2012.

WATTANAPAYUNGKUL, P; YAP, A.U. Effects of in-office bleaching products on surface finish of tooth-colored restorations. **Oper Dent**. v. 28, n.1, p.15-19, 2003.

YU H; LI Q; HUSSAIN M; WANG Y. Effects of bleaching gels on the surface microhardness of tooth-colored restorative materials in situ. **J Dent**, v.36, n.4, p.261-267, 2008.